

Certificado de Calibración
Calibration Certificate
LML-0586-24

Pag. 1 de 3

Cliente <i>Customer</i>	: NANOMETRIX SAS Calle 27 Sur No 25 - 28 Bogotá D.C., Colombia	Instrumento <i>Instrument</i>	: Goniómetro Digital
Nombre de Contacto <i>Contact name</i>	: Yhon Jairo Rojas Giraldo info@nanometrix.comapny	Modelo <i>Model</i>	: 3VCR2032
Número de Muestra <i>Specimen number</i>	: MU-24/00630	Código Cliente <i>Client code</i>	: No especificado
Fabricante <i>Manufacture</i>	: No Especificado	Intervalo de Medición <i>Measuring interval</i>	: (0 ° a 360°) (0 a 6,284) radianes
Número de Serie <i>Serial number</i>	: H01321	División de Escala <i>Scale division</i>	: 0,05° 0,001 radianes
Fecha de Recepción <i>Receipt date</i>	: 2024-03-21		
Fecha de Calibración <i>Calibration date</i>	: 2024-04-15		
Fecha de Emisión <i>Issue Date</i>	: 2024-04-15		

TRAZABILIDAD METROLÓGICA- *Metrological Traceability*

ECI SA. asegura la comparabilidad de los resultados de las mediciones, al Sistema Internacional de Unidades S.I., considerando y asegurando la cadena de trazabilidad metrológica ininterrumpida de los patrones usados a patrones internacionales al Sistema Internacional de Unidades con intervalos de calibración definidos; además cuenta con procedimientos para la estimación de la incertidumbre y desarrollo de los procesos de medición, garantizando competencia técnica reconocida. En Equipos y Controles Industriales S.A. contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 10-LAC-024, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017.

ECI S.A. ensures the comparability of measurement results to the International System of Units S.I., considering and ensuring the chain of uninterrupted metrological traceability of the standards used to international standards to the International System of Units with defined calibration intervals; It also has procedures for estimating the uncertainty and development of the measurement processes, guaranteeing recognized technical competence. In Equipos y Controles Industriales S.A. We have ONAC accreditation, valid to date, with accreditation code 10-LAC-024, under the ISO/IEC 17025: 2017 standard.

NOTAS - *Notes*

Los resultados se relacionan con el instrumento mencionado en las condiciones recibidas por el laboratorio. La próxima calibración será de acuerdo con el programa establecido por el usuario.
The results are related to the instrument mentioned in the conditions received by the laboratory. The next calibration will be according to the program established by the user.

Este documento se encuentra firmado digitalmente. Toda reproducción en papel se considera copia no controlada por Equipos y Controles Industriales SA. *This document is digitally signed. Any reproduction on paper is considered a copy not controlled by Equipos y Controles Industriales S.A.*

Equipos y Controles Industriales S.A. no asume ninguna responsabilidad por los datos suministrados, proporcionados, transmitidos, divulgados y/o informados por el cliente, como tampoco constituye aprobación del instrumento, ni por el manejo que se de a las mediciones reportadas y/o analizadas que efectuó el cliente. Equipos y Controles Industriales S.A. no se hace responsable por el uso del instrumento, por tal motivo, el cliente declara indemne a ECI S.A. por cualquier tipo de reclamación contractual, laboral, penal, civil, comercial y/o por cualquier causa derivada con el uso del instrumento. *Equipos y Controles Industriales S.A. doesn't assume any responsibility for the data supplied, provided, transmitted, disclosed and/or informed by the client, nor does it constitute approval of the instrument, nor for the management given to the reported and/or analyzed measurements made by the client. Equipos y Controles Industriales S.A. is not responsible for the use of the instrument, for this reason, the client declares ECI S.A. harmless. for any type of contractual, labor, criminal, civil, commercial claim and/or for any cause derived from the use of the instrument.*

Firmado digitalmente por:
Fabián Escobar Bermudez
Fecha de firma: 2024-04-16

Firma autorizada - *Authorized signatory*

Carlos Mauricio Torres Balvin
Calibrado por - *Calibrated by*

LM-F-43 V22

Este certificado de calibración no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio de Metrología de ECI SA. El certificado de calibración sin firma no es válido. *This calibration certificate must not be partially reproduced without the written approval of Metrology Laboratory the ECI S.A. The unsigned calibration certificate is invalid.*



Certificado de Calibración
Calibration Certificate
LML-0586-24

Pag. 2 de 3

MÉTODO DE CALIBRACIÓN - Calibration method

La calibración del goniómetro se realizó por comparación directa contra bloques angulares. Usando como referencia el procedimiento DI-003 Calibración de Transportadores de ángulo del Centro Español de Metrología CEM, excepto No. 6.2. Edición digital 1 de 2019.

The calibration of the goniometer was performed by direct comparison against angular gauge blocks. Using as reference the procedure DI-003 Calibration of Angle Protractors of the Centro Español de Metrología CEM, except No. 6.2. Digital edition 1 of 2019.

PATRONES USADOS - Standard used

Juego de bloques angulares , 981-101 con Certificado de Calibración No. CNM-CC-740-632/2022 de CENAM del 2022-11-01 trazados metrologicamente a CENAM.

Juego de bloques angulares , 981-103 con Certificado de Calibración No. CNM-CC-740-629/2022 de CENAM del 2022-11-01 trazados metrologicamente a CENAM.

Superficie de referencia, 517-163 con Certificado de Calibración No. I-LML-0200-20 de ECI SA del 2020-11-06 trazados metrologicamente a INMETRO.

Proyector de Perfiles, 302-802-10 con Certificado de Calibración No. I-LML-0143-24 de ECI SA del 2024-04-09 trazados metrologicamente a INMETRO.

RESULTADOS DE MEDICIÓN - Measurement results

CONDICIONES AMBIENTALES - Environmental conditions	Mínima	Máxima
Temperatura °C	19,4	20,4
Humedad Relativa %HR	49,3	57,6

LUGAR DE CALIBRACIÓN - Calibration location
Laboratorio de Metrología Equipos y Controles Industriales SA

* La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente el 95% . *The reported expanded measurement uncertainty is stated as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor k such that the coverage probability corresponds to approximately 95 %.*

Parametros de la regla(s)			
Longitud de la regla 1: 200 mm	Rectitud:	0,003 mm	Paralelismo: 0,014 mm
Longitud de la regla 2: No aplica	Rectitud:	No aplica	Paralelismo: No aplica
Longitud de la regla 3: No aplica	Rectitud:	No aplica	Paralelismo: No aplica

Valor Instrumento (° ' ")	Corrección instrumento (grados)	k	Incertidumbre de medición* (grados)
0°0'0"	0,000	2,0	0,036
5,05°0'0"	-0,047	2,0	0,036
14,9°0'0"	0,097	2,0	0,037
19,9°0'0"	0,100	2,0	0,036
30,05°0'0"	-0,053	2,0	0,038
49°0'0"	-4,001	2,0	0,036
59,7°0'0"	0,293	2,0	0,037
89,5°0'0"	0,503	2,0	0,036
119,6°0'0"	0,400	2,0	0,038
149°0'0"	0,995	2,0	0,037
178,4°0'0"	1,600	2,0	0,036
358,5°0'0"	1,500	2,0	0,036

Valor Instrumento (radianes)	Corrección instrumento (radianes)	k	Incertidumbre de medición* (radianes)
0,000 00	0,000 00	2,0	0,000 63
0,088 14	-0,000 81	2,0	0,000 63
0,260 05	0,001 69	2,0	0,000 64
0,347 32	0,001 75	2,0	0,000 63
0,524 47	-0,000 93	2,0	0,000 66
0,855 21	-0,069 82	2,0	0,000 63
1,041 96	0,005 11	2,0	0,000 63
1,562 07	0,008 77	2,0	0,000 63
2,087 41	0,006 98	2,0	0,000 66
2,600 54	0,017 36	2,0	0,000 64
3,113 67	0,027 93	2,0	0,000 63
6,257 01	0,026 18	2,0	0,000 63

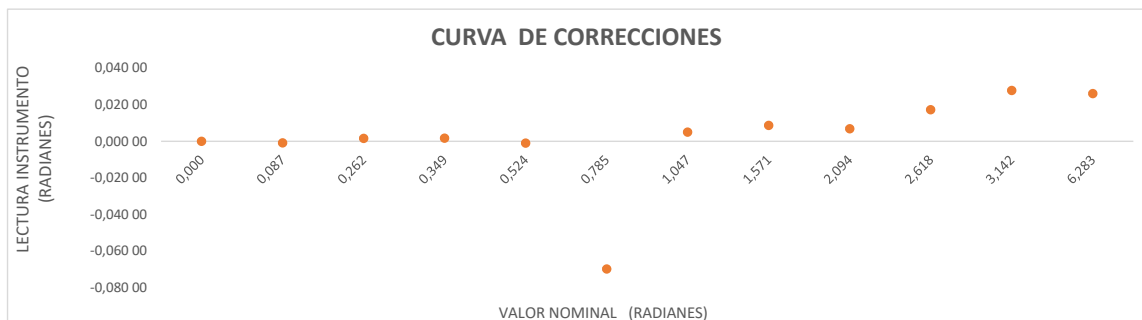
LM-F-43 V22

Este certificado de calibración no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio de Metrología de ECI SA. El certificado de calibración sin firma no es válido. *This calibration certificate must not be partially reproduced without the written approval of Metrology Laboratory the ECI S.A. The unsigned calibration certificate is invalid.*



Certificado de Calibración
Calibration Certificate
LML-0586-24

Pag. 3 de 3



OBSERVACIONES - Observations

En caso de existir inconsistencias en el texto; por consecuencia de la traducción, prevalece el texto en español.

Las unidades de angulo plano son expresados por conversión de unidades, utilizando el factor (multiplo o submultiplo), con base en la guía "Guide for the use of the international system of units (SI) del NIST. Publicación especial 811, Edición del 2008. 1 grado = ($\pi/180$) radianes.

Lectura patrón = Lectura del instrumento + Corrección

Calibración realizada en sentido horario, usando la regla de 200 mm.

**** Fin del Certificado - End of certificate ****

LM-F-43 V22

Este certificado de calibración no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio de Metrología de ECI SA. El certificado de calibración sin firma no es válido. *This calibration certificate must not be partially reproduced without the written approval of Metrology Laboratory the ECI SA. The unsigned calibration certificate is invalid.*

Tel. 601 915 70 32 Ext. 3008 y 3030 / Cel. 312 452 0698 - 322 305 0867
Calle 23 No. 116 – 31 Centro de Distribución y Servicios (CDS) Bodega 32-33
Parque Industrial Puerto Central
Bogotá D.C - Colombia
Nit. 860.055.583 - 9



www.eci.co